



University of Groningen

De prijsgevoeligheid van het huishoudelijke elektriciteitsverbruik. De resultaten van enkele empirische studies, alsmede enige implicaties voor de economische theorie en het beleid.

Helden, Gerrit Jan van

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1978

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Helden, G. J. V. (1978). De prijsgevoeligheid van het huishoudelijke elektriciteitsverbruik. De resultaten van enkele empirische studies, alsmede enige implicaties voor de economische theorie en het beleid. Groningen: s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Samenvatting

Het doel van deze studie is door middel van empirisch onderzoek uitspraken te doen over de prijsgevoeligheid van het huishoudelijke elektriciteitsverbruik. Aangezien de elektriciteitsprijs niet de enig relevante verklarende variabele voor het elektriciteitsverbruik is, is de probleemstelling verruimd tot: het vinden van een empirisch onderbouwde verklaring voor het huishoudelijke elektriciteitsverbruik, waarbij in ieder geval de elektriciteitsprijs tot de verzameling van verklarende variabelen behoort. Voor deze studie gelden voorts twee nevendoelstellingen. In de eerste plaats wordt nagegaan welke vooronderstellingen de (neoklassieke) micro-economische theorie inzake de prijsvorming van openbare nutsbedrijven maakt omtrent de vraagspecificatie, c.q. in welke zin deze vooronderstellingen amendering behoeven in het licht van het verrichte empirische onderzoek. In de tweede plaats wordt bezien op welke wijze de resultaten van dit empirische onderzoek bruikbaar zijn bij de invulling van een overheidsbeleid dat zich een matiging (in de groei) van het energieverbruik ten doel stelt.

Aan het vinden van een empirisch gefundeerde verklaring voor het huishoudelijke elektriciteitsverbruik is in deze studie op tweeërlei wijze uitwerking gegeven. Ten eerste door het gemiddelde elektriciteitsverbruik van de Nederlandse (gezins)huishouding als de te verklaren variabele te definiëren. Dit vereist de beschikbaarheid van geaggregeerde gegevens (gemiddelden). Ten tweede door het individuele elektriciteitsverbruik van een gezinshuishouding als de te verklaren variabele op te vatten. Hiertoe zijn gegevens nodig die op de individuele huishouding betrekking hebben, zogeheten micro-gegevens. Het grote voordeel van deze vorm van empirisch onderzoek boven de eerst genoemde is dat er minder beperkingen gelden met betrekking tot de verzameling van verklarende variabelen. Micro-gegevens dient men namelijk zelf, veelal door middel van enquêteringen, te verzamelen (primaire bronnen), terwijl men voor de geaggregeerde gegevens voornamelijk is aangewezen op wat reeds beschikbaar is (secundaire bronnen). Een nadeel van het gebruik van micro-gegevens is dat deze uit een oogpunt van besparing van onderzoekskosten vaak lokaal dermate geconcentreerd zijn dat de waarden van bepaalde (mogelijk relevante) verklarende

variabelen gelijk zijn voor alle elementen door ons uitgevoerde studie, die berust op houdingen binnen de gemeente Groninge elektriciteitsprijs. De centrale plaats, de elektriciteitsprijs bij de verklaring van elektriciteitsverbruik is toegekend, maakt een alternatieve manier van onderzoek ken over allerlei effecten van de elektriciteitsprijs. Zo zijn in de enquête de ondervindingen van de elektriciteitsprijs. Men kan concluderen dat de studie een bijdrage aan de kennis over de zogeheten 'gepercipieerde' elektriciteitsprijs heeft gemaakt.

Bij de vraagstudie op basis van geaggregeerde gegevens is gebruik gemaakt van twee soorten gegevens, namelijk van jaargegevens (1951-1974) betreffende de elektriciteitsverbruik en een cross sectie van jaargegevens (uitgetrokken uit 25 grote distributiegebieden voor elektriciteit). De trenduitschakeling verklaart men door de korte termijn-vraageffecten, terwijl bij de trendstudie ligt op de verklaring van lange termijn-effecten. In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de schattingsresultaten die de studie op basis van geaggregeerde gegevens heeft opgeleverd.

Tabel. Uitkomsten van de vraagstudie op basis van geaggregeerde gegevens (elasticiteiten)¹

Type gegevens	Elasticiteiten	Prijs-elasticiteit	
		Korte termijn	Lange termijn
Cross sectie		n-g	-0.398
Tijdreeks		~-0.300	n-g

1. n-g = niet-geschat, c.q. schatting met grote foutmarge; uitspraak mogelijk (zie de toelichting op de tabel).

De schattingsresultaten van de cross sectie zijn over het algemeen goed; ze zijn plausibel mede in het licht van de resultaten in het buitenland - met name in Engeland - waar de studie is verricht; ook de beoordeling volgens de gebruikelijke validatiecriteria stemt tot tevredenheid, met name de schatting van de prijs-elasticiteit.

variabelen gelijk zijn voor alle elementen van de steekproef. In de door ons uitgevoerde studie, die berust op waarnemingen van huishoudingen binnen de gemeente Groningen, geldt dit bijv. voor de elektriciteitsprijs. De centrale plaats, die in deze studie juist aan de elektriciteitsprijs bij de verklaring van het huishoudelijke elektriciteitsverbruik is toegekend, maakt dat daarom is uitgezien naar een alternatieve manier van onderzoek teneinde niettemin uitspraken over allerhande effecten van de elektriciteitsprijs mogelijk te maken. Zo zijn in de enquête de ondervraagde consumenten verzocht aan te geven hoe zij 'denken' te zullen reageren op veranderingen van de elektriciteitsprijs. Men verkrijgt hiermee informatie over de zogeheten 'gepercipieerde' prijsgevoeligheid.

Bij de vraagstudie op basis van geaggregeerde gegevens is gebruik gemaakt van twee soorten gegevens, respectievelijk een tijdreeks van jaargegevens (1951-1974) betreffende Nederland als geheel en een cross sectie van jaargegevens (uitgangsjaar: 1975) inzake de 25 grote distributiegebieden voor elektriciteit in Nederland. Na trenduitschakeling verklaart men door middel van een tijdreeks korte termijn-vraageffecten, terwijl bij een cross sectie de nadruk ligt op de verklaring van lange termijn-vraageffecten. In onderstaande tabel wordt een samenvattend overzicht gegeven van de schattingsresultaten die de studie op basis van geaggregeerde gegevens heeft opgeleverd.

Tabel. Uitkomsten van de vraagstudie op basis van geaggregeerde gegevens (elasticiteiten)¹

Type gegevens	Elasticiteiten	Prijs-elasticiteit		Inkomens-elasticiteit		Elasticiteit van het aantal personen per huishouding	
		Korte termijn	Lange termijn	Korte termijn	Lange termijn	Korte termijn	Lange termijn
Cross sectie		n-g	-0.398	n-g	0.931	n-g	1.243
Tijdreeks		~-0.300	n-g	g. u. m. (~0.000)	n-g	g. u. m.	n-g

1. n-g = niet-geschat, c.q. schatting niet opportuun; g. u. m. = geen uitspraak mogelijk (zie de toelichting).

De schattingsresultaten van de cross sectie zijn redelijk bevredigend: ze zijn plausibel mede in het licht van onderzoek zoals dat in het buitenland - met name in Engeland en de Verenigde Staten - is verricht; ook de beoordeling volgens een aantal statistische validatiecriteria stemt tot tevredenheid, hoewel opgemerkt dient te

worden dat circa 40% van de variaties in de afhankelijkke variabelen onverklaard blijft. Anders is het gesteld met de schattingsresultaten van de tijdreeksstudie. Deze zijn dermate onbetrouwbaar dat alleen voor het korte termijn-effect van de elektriciteitsprijs een voorzichtige indicatie omtrent de elasticiteit mogelijk is.

Afgezien van de in de tabel genoemde verklarende variabelen - de elektriciteitsprijs, het inkomen en het aantal personen per huishouding - zijn ook nog andere verklarende grootheden in beschouwing genomen. Genoemd kunnen worden: de gasprijs, de prijzen van elektriciteit of gas verbruikende apparaten, het vermogen (in watts) van elektrische apparaten, voorlichtingsactiviteiten van elektriciteitsbedrijven en een klimaatvariabele (bijv. de temperatuur). Deze variabelen hebben bij het uitvoeren van de schattingen verder geen rol gespeeld, aangezien òf daartoe geen gegevens voor handen waren, òf - indien wèl gegevens beschikbaar waren - het effect op het elektriciteitsverbruik strijdig was met de in dat verband geformuleerde hypothese dan wel dit effect statistisch onvoldoende significant was.

Vergelijken we deze resultaten van de vraagstudie, welke is gebaseerd op geaggregeerde gegevens met die welke zijn verkregen aan de hand van micro-gegevens, dan levert dit het volgende op. Ten eerste is vastgesteld dat bij de verklaring van het huishoudelijke elektriciteitsverbruik primair dezelfde, althans vergelijkbare variabelen een rol spelen: de betrokken elasticiteiten zijn in het algemeen lager (in absolute zin) dan bij de studie die gebruik maakt van geaggregeerde gegevens. Ten tweede is gebleken dat bepaalde verbruiksbepalende variabelen vervangbaar zijn door andere variabelen (bijv. het inkomen per huishouding door de vloeroppervlakte van de huiskamer). Ten derde is een indicatie verkregen omtrent de betekenis van zogeheten intermediaire variabelen. Deze intermediaire variabelen zijn op te vatten als 'schakels' tussen de verklarende variabelen en de te verklaren variabele. In deze studie zijn dat het apparatenbezit en de gebruiksintensiteit van apparaten. Gebleken is dat eerste vooral inkomens-bepaald is, terwijl tweede met name met het aantal personen per huishouding samenhangt. Tenslotte is met betrekking tot de invloed van de elektriciteitsprijs een meer verfijnd beeld ontstaan.

Zoals opgemerkt, is aan de verbruiksinvloed van de elektriciteitsprijs gestalte gegeven door middel van het begrip 'gepercipieerde prijsgevoeligheid'. Hieronder verstaat men de relatieve verbruiksreactie die men zich zegt te zullen voornemen gedeeld door de relatieve prijsverandering die daarvan de oorzaak is. Door de formulering van een aantal onderling samenhangende vragen is een meetinstrument gecreëerd waarmee deze gepercipieerde prijsgevoeligheid is vast te stellen. Wel blijkt daarbij uitsluitend een indicatie mogelijk over de (gepercipieerde) prijselasticiteit op de korte termijn. Deze bedraagt voor de steekproef als geheel circa -0.150 en is voor groepen met een laag of hoog inkomen (in absolute zin) geringer dan voor de 'midden-groepen'. Naast informatie

de prijskennis. Gegeven de complexiteit
de al minstens even ingewikkelde beta-
kennis inhoud gegeven via een meervou-
is onder meer gebleken dat consument
met de omvang van het twee-maandeli-
- althans dat geldt in de gemeente Gro-
elektriciteit, gas en reinigingsrecht m-
geringer is de kennis over aspecten van
die 'verder van de feitelijke betalingss-
denke in dit verband aan de kennis over
recht, het elektriciteitsaandeel in het
bedrag, e. d.

Hoe verhouden zich deze resultaten van vooronderstellingen die in de neoklassische vorming van openbare nutsbedrijven waken tot de vraagspecificatie? Op basis van desbetreffende theorie wordt geconcludeerd dat de vraagspecificatie restrictief en wellicht te restrictief, omdat in deze theorie de prijsafhankelijkheid van de prijsvariabele wordt aangemerkt, terwijl - althans in de vooronderstelling lijkt gewettigd dat de prijsafhankelijkheid van de prijsvariabele een nutsgoederen geldt - naast de prijsafhankelijkheid van de prijsvariabele, ook de prijsafhankelijkheid van de prijsvariabele een meer belangrijke, rol speelt in de theorie over de vraagspecificatie. Het is niet verwonderlijk dat men zich beperkt tot een uitspraak over de prijsafhankelijkheid. Het verrichte empirische onderzoek aan de hand van de hypothesen aan door ook aanwijzingen te geven van het prijseffect (en dat van andere factoren) kan een onderscheid tussen vraaginvloeden en prijsinvloeden dienstig blijkt. Ook is het zinvol, naar de prijsafhankelijkheid te schenken aan de prijskennis, die de prijsafhankelijkheid, factor voor de prijsgevoeligheid. De theorie over de prijsvorming van openbare nutsbedrijven kan zich met name toegelegd op de afleiding van periodiek gedifferentieerde prijzen. In deze theorie wordt een prijs wordt bepaald, gegeven dat de prijsafhankelijkheid mogelijk is ('peak load pricing'). Gebaseerd op de vraagafhankelijkheid, trokken vraagspecificatie moeilijk inhouden van het ontbreken van data over prijzen en de prijsafhankelijkheid. Wel wordt de hypothesen van de vraag per deelperiode wordt aanvaard, dat de prijsafhankelijkheid van alle deelperioden - aannemelijkerwijs de prijsafhankelijkheid van de deelperioden - de vraagafhankelijkheid wordt bepaald door de prijs in dezelfde deelperiode.

Een van de vereisten voor het voeren leid, waarbij een matiging van de groep staat, is dat men over voldoende l

over de prijsgevoeligheid, zijn eveneens gegevens verzameld over de prijskennis. Gegeven de complexiteit van de tariefstructuur en de al minstens even ingewikkelde betalingswijze, is aan de prijskennis inhoud gegeven via een meervoudige vraagstelling. Hierbij is onder meer gebleken dat consumenten vrij goed op de hoogte zijn met de omvang van het twee-maandelijkse voorschotbedrag dat zij - althans dat geldt in de gemeente Groningen - gecombineerd voor elektriciteit, gas en reinigingsrecht moeten betalen. Aanzienlijk geringer is de kennis over aspecten van het elektriciteitstarief, die 'verder van de feitelijke betalingssituatie verwijderd zijn'; men denke in dit verband aan de kennis over de kWh-prijs, het vastrecht, het elektriciteitsaandeel in het twee-maandelijkse voorschotbedrag, e. d.

Hoe verhouden zich deze resultaten van empirisch onderzoek tot de vooronderstellingen die in de neoklassieke theorie inzake de prijsvorming van openbare nutsbedrijven worden gemaakt met betrekking tot de vraagspecificatie? Op basis van een overzicht van de desbetreffende theorie wordt geconcludeerd dat de aannames over de vraagspecificatie restrictief en weinig specifiek zijn. Restrictief, omdat in deze theorie de prijs als enige vraagbepalende variabele wordt aangemerkt, terwijl - althans voor elektriciteit, maar de vooronderstelling lijkt gewettigd dat dit ook voor andere openbare nutsgoederen geldt - naast de prijs ook andere variabelen, veelal zelfs een meer belangrijke, rol spelen. De aannames van de theorie over de vraagspecificatie zijn weinig specifiek, omdat men zich beperkt tot een uitspraak over het teken van de invloed van de prijsvariabele. Het verrichte empirisch onderzoek vult deze hypothese aan door ook aanwijzingen te verschaffen over de omvang van het prijseffect (en dat van andere variabelen), waarbij een onderscheid tussen vraaginvloeden op de korte en lange termijn dienstig blijkt. Ook is het zinvol, naast de prijsgevoeligheid, aandacht te schenken aan de prijskennis, welke mede fungeert als indicator voor de prijsgevoeligheid.

De theorie over de prijsvorming van openbare nutsbedrijven heeft zich met name toegeleid op de afleiding van een optimaal schema van periodiek gedifferentieerde prijzen, waarbij per deelperiode een prijs wordt bepaald, gegeven dat productie op voorraad niet mogelijk is ('peak load pricing'). Gebleken is nu dat aan de betrokken vraagspecificatie moeilijk inhoud kan worden gegeven door het ontbreken van data over prijzen en gevraagde hoeveelheden per deelperiode. Wel wordt de hypothese van periodieke interdependentie - de vraag per deelperiode wordt (mede) bepaald door de prijzen van alle deelperioden - aannemelijker geacht dan de hypothese van periodieke independentie - de vraag per deelperiode wordt alleen bepaald door de prijs in dezelfde deelperiode.

Een van de vereisten voor het voeren van een adequaat energiebeleid, waarbij een matiging van de groei in het energieverbruik voorop staat, is dat men over voldoende kennis beschikt omtrent de fac-

toren die de vraag naar energie beïnvloeden. De verrichte empirische vraagstudies leveren hiertoe een, zij het bescheiden, bijdrage. Uit beleidsoogpunt is vooral de elektriciteitsprijs - aangezien deze als instrument kan worden gehanteerd - van belang. De vastgestelde waarden voor de prijselasticiteit - op de korte en lange termijn - zijn weliswaar bruikbaar, maar niet voor lange tijd. Indien de overheid namelijk het pleidooi zou volgen de energieprijzen in reële zin geleidelijk te verhogen, zal men al gauw waarden van de elektriciteitsprijs bereiken die het bij de empirische studies beschouwde traject van waarden te boven gaan. Additioneel onderzoek is dan vereist om gefundeerde uitspraken over de effecten op de elektriciteitsconsumptie mogelijk te maken.

De aan de empirische studies te ontlelen uitspraken over de invloed van de elektriciteitsprijs op de vraag naar elektriciteit betreffen vrijwel uitsluitend het niveau van deze prijs. De structuur van de elektriciteitsprijs, die in dit verband op voorhand niet minder belangrijk is, blijft daarbij buiten beschouwing. Aan deze prijsstructuur zijn grofweg twee aspecten te onderkennen. Ten eerste de vraag of men, afhankelijk van de verbruiksomvang per huishouding, een differentiatie in kWh-prijzen wil aanbrengen. In dat opzicht kan een onderscheid worden gemaakt tussen een degressief, een proportioneel en een progressief tarief. Ten tweede de vraag of - en zo ja op welke wijze - men een differentiatie wil aanbrengen in kWh-prijzen, afhankelijk van de periode waarin het verbruik plaats vindt. Het is aannemelijk te maken dat de beantwoording van deze twee vragen bij het voeren van een op energiebesparing gericht (overheids)beleid niet zonder betekenis is. Aanvullend onderzoek is evenwel noodzakelijk om in dit verband gefundeerde en in kwantitatieve vorm gegoten uitspraken te kunnen doen.

Summary

The purpose of this study is to arrive at a more complete picture of the means of empirical investigations, on household electricity consumption. Since the price of electricity is not the only explanatory variable for the problem has been expanded to include other factors. A sustained explanation for the household electricity consumption in which the price of electricity defines the role of the other explanatory variables. Apart from the price of electricity, the study deals with two side issues. In the first part, the assumptions made by the (economic) theory regarding the public utility of electricity to the extent these assumptions need to be supported by empirical research. In the second part, the way the results of this empirical investigation can be used to guide for a government policy which aims at the (growth) of the energy consumption.

In order to find an empirically supported explanation for household electricity consumption, two methods have been used. The first was to define as the average electricity consumption of a household. For this the availability of aggregated data was considered. The second method was to consider the electricity consumption of a family household as a function of the data relating to the individual household members. The advantage of this method compared to the first-mentioned, is that it is free of restrictions with regard to the set of explanatory data should be collected personally, (primary sources), while for aggregated data it is mainly on what is already available. The advantage of the use of micro-data is that it can be treated locally (in order to save investment values of certain, possibly relevant, elements of the same for all elements of the sample). The results out by us, based on observations of household electricity consumption in Groningen, this is true, for instance